

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07219482 A

(43) Date of publication of application: 18 . 08 . 95

(51) Int. Cl

G09G 3/36

G02F 1/133

G09G 5/04

H04N 5/66

(21) Application number: 06009045

(71) Applicant: KYOCERA CORP

(22) Date of filing: 31 . 01 . 94

(72) Inventor: NAKAI SHINICHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL DRIVING CIRCUIT

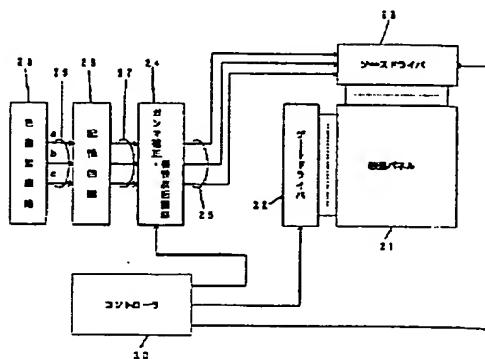
gamma correcting/polarity inverting circuit 24.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

PURPOSE: To drive a plurality of liquid crystal layers with the driving data sent from a color specifying circuit for individual liquid crystal layers.

CONSTITUTION: Data driving a plurality of liquid crystal layers are sent to a gamma correcting/polarity inverting circuit 24, the driving voltages 25 are generated by the gamma correcting/polarity inverting circuit 24, and they are applied to a plurality of liquid crystal layers via a source driver 23 in this liquid crystal driving circuit. A memory circuit 26 is provided between the color specifying circuit 28 and the gamma correcting/polarity inverting circuit 24, and combinations of a plurality of driving data 29 and the driving voltage data 27 corresponding to the combinations are stored in the memory circuit 26. When a plurality of driving data 29 are sent from the color specifying circuit 28, the driving voltage data 27 corresponding to a plurality of driving data 29 are sent to the gamma correcting/polarity inverting circuit 24 from the memory circuit 26, and the driving voltages 25 are generated from the driving voltage data 27 by the



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-219482

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 09 G 3/36				
G 02 F 1/133	5 0 5			
G 09 G 5/04		9471-5G		
H 04 N 5/66	1 0 2	B		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L (全 6 頁)

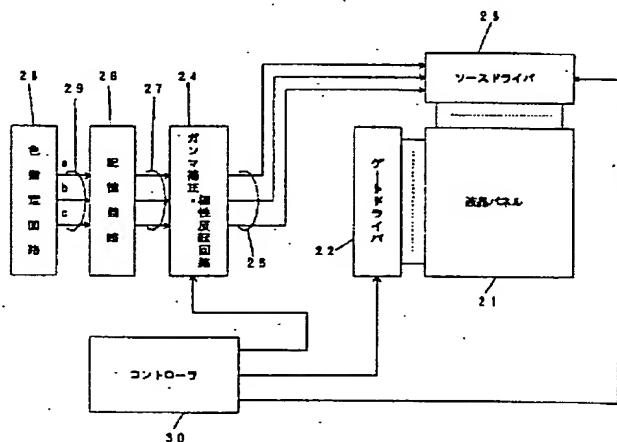
(21) 出願番号	特願平6-9045	(71) 出願人	000006633 京セラ株式会社 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地 の22
(22) 出願日	平成6年(1994)1月31日	(72) 発明者	仲井 伸一郎 滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6 京セラ株式会社滋賀工場内

(54) 【発明の名称】 液晶駆動回路

(57) 【要約】

【構成】 複数の液晶層を駆動するデータを色指定回路28からガンマ補正・極性反転回路24に送って、このガンマ補正・極性反転回路24で駆動電圧25を生成し、この駆動電圧25をソース・ドライバ23を介して複数の液晶層に印加して各液晶層を駆動する液晶駆動回路において、前記色指定回路28とガンマ補正・極性反転回路24の間に記憶回路26を設け、この記憶回路26に複数の駆動データ29の組合せとその組合せに対応する駆動電圧データ27を記憶させ、前記色指定回路28から複数の駆動データ29が送られたときに、この複数の駆動データ29に対応する駆動電圧データ27を前記記憶回路26から前記ガンマ補正・極性反転回路24に送り、このガンマ補正・極性反転回路24で駆動電圧データ27から駆動電圧25を生成するようにした。

【効果】 色指定回路28から送られる駆動データ29で、複数の液晶層を各液晶層毎に駆動できるようになり、もって複数の液晶層を駆動することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の液晶層を駆動するデータを色指定回路からガンマ補正・極性反転回路に送って、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧を生成し、この駆動電圧をソース・ドライバを介して複数の液晶層に印加して各液晶層を駆動する液晶駆動回路において、前記色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に記憶回路を設け、この記憶回路に複数の駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶させ、前記色指定回路から複数の駆動データが送られたときに、この複数の駆動データに対応する駆動電圧データを前記記憶回路から前記ガンマ補正・極性反転回路に送り、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧データから駆動電圧を生成することを特徴とする液晶駆動回路。

【請求項2】前記駆動電圧データが上層の画素電極への印加電圧若しくは下層の対向電極への印加電圧を基準に決定されていることを特徴する請求項1に記載の液晶駆動回路。

【請求項3】前記記憶回路に送られる駆動データが2値のデータであることを特徴とする請求項1に記載の液晶駆動回路。

【請求項4】前記ガンマ補正・極性反転回路に送られる駆動データが2値のデータであることを特徴とする請求項1または請求項3に記載の液晶駆動回路。

【請求項5】前記液晶層が液晶層と高分子層の複合層であることを特徴とする請求項1ないし請求項4に記載の液晶駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶駆動回路に関し、特に複数の液晶層を液晶層毎に駆動するための液晶駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】TFT(薄膜トランジスタ)などのスイッチング素子を用いて液晶を駆動する従来の方式を図4に示す。図4において、1は液晶層、2は対向電極、3は画素電極、4は画素電極3への電圧の印加を制御するTFT、5は画素電極3に電圧を印加するソースライン、6はTFT4のオン・オフを制御するゲートラインである。

【0003】液晶層1に電圧を印加する場合、対向電極2を基準として必要な差の電圧を画素電極3に印加すれば良い。例えば対向電極2が0Vであるとして、液晶層1に±5Vの電圧を交互に印加する場合には、画素電極3に±5Vの電圧をフィールドごとに交互に印加する。

【0004】ところが、上述のような方式では、液晶層1が多層になった場合には対応できない。

【0005】すなわち、液晶層1が三層ある場合の構造を図5に示す。図5中、1aは第一の液晶層、1bは第二の液晶層、1cは第三の液晶層、2は対向電極、3a

は第一の液晶層1aと第二の液晶層1bの間に形成された第一の画素電極、3bは第二の液晶層1bと第三の液晶層1cの間に形成された第二の画素電極、3cは第三の液晶層1cの下部に形成された第三の画素電極である。第一の画素電極3aへの電圧の印加は第一のTFT4aで制御され、第二の画素電極3aへの電圧の印加は第二のTFT4bで制御され、第三の画素電極3cへの電圧の印加は第三のTFT4cで制御される。6aは第一のTFT4aのオン・オフを制御する第一のゲートライン、6bは第二のTFT4bのオン・オフを制御する第二のゲートライン、6cは第三のTFT4cのオン・オフを制御する第三のゲートラインである。また、第一の画素電極3a、第二の画素電極3b、及び第三の画素電極3cへはソースライン5からそれぞれ駆動電圧が印加される。

【0006】上述のような液晶装置の駆動回路を図6に示す。図6中、7は液晶パネル、8は液晶パネル1中のTFT4a～4c(図5参照)のスイッチングを制御するゲートドライバ、9は液晶パネル1中の画素電極3a～3c(図5参照)への電圧印加をコントロールするソースドライバ、10はソースドライバ9に印加電圧11を供給するガンマ補正・極性反転回路、12はガンマ補正・極性反転回路10に複数の液晶層(図5参照)を駆動するデータを送る色指定回路、14はゲートドライバ8及びソースドライバ9にタイミング信号を送ったり、ガンマ補正・極性反転回路10に極性反転信号を送るコントローラである。

【0007】図5の液晶装置を図6の駆動回路で駆動する場合、図7に示すようになる。すなわち、色指定回路12から三層の液晶層1a、1b、1cを駆動するデータ13がガンマ補正・極性反転回路15に送られる。ガンマ補正・極性反転回路15では、三層の液晶層1a、1b、1cを駆動するデータ13が「1」の場合は±5Vを出力してソースドライバ9に供給し、対応する第一の画素電極3a～第三の画素電極3cに供給する。三層の液晶層1a、1b、1cを駆動するデータ13が「0」の場合は0Vを出力して対応する第一の画素電極3a～第三の画素電極3cに供給する。

【0008】ところが、例えば三層の液晶層1a、1b、1cを駆動するデータ13が全て「1」の場合を例にとると、対向電極1が0Vの場合、第一の画素電極3aに+5Vが印加されることから第一の液晶層1aには5Vが印加されるが、第二の画素電極3bにも5Vが印加されることから第二の液晶層1bに印加される実効電圧は0Vになり、また第三の画素電極3cにも5Vが印加されることから第三の液晶層1cに印加される実効電圧も0Vになる。

【0009】したがって、液晶層1が三層ある場合、第一の液晶層1aに対しては対向電極1の電圧を基準として必要な差の電圧を第一の画素電極3aに供給すること

により対応できるが、第二の液晶層1b及び第三の液晶層1cは、従来の液晶駆動回路では、駆動できないという問題があった。

【0010】本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みて発明されたものであり、その目的とするところは、多層の液晶層を層毎に駆動できる液晶駆動回路を提供することにある。

【0011】

【問題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明の液晶駆動回路は、複数の液晶層を駆動するデータを色指定回路からガンマ補正・極性反転回路に送って、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧を生成し、この駆動電圧をソース・ドライバを介して複数の液晶層に印加して各液晶層を駆動する液晶駆動回路において、前記色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に記憶回路を設け、この記憶回路に複数の駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶させ、前記色指定回路から複数の駆動データが送られたときに、この複数の駆動データに対応する駆動電圧データを前記記憶回路から前記ガンマ補正・極性反転回路に送り、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧データから駆動電圧を生成するようにした。

【0012】

【作用】上記のように、色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に、色指定回路から送られる駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶する記憶回路を設けると、色指定回路から送られる駆動データで、複数の液晶層を各液晶層毎に駆動できるようになる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明に係る液晶駆動回路の一実施例を示す図であり、21は液晶パネル、22は液晶パネル21中のTFT(図5参照)のスイッチングを制御するゲートドライバ、23は液晶パネル21中の画素電極(図5参照)への電圧印加をコントロールするソースドライバ、24はソースドライバ23に印加電圧25を供給するガンマ補正・極性反転回路、26はガンマ補正・極性反転回路24に駆動電圧データ27を送る記憶回路、28は記憶回路26に複数の液晶層(図5参照)の駆動データ29を送る色指定回路、30はゲートドライバ22及びソースドライバ23にタイミング信号を送ったり、ガンマ補正・極性反転回路24に極性反転信号を送るコントローラである。なお、液晶パネル21自体は、図5に示す従来の液晶パネルと同一であり、図5も参照しながら説明する。図2は、色指定回路28から記憶回路26に送られる複数の液晶層の駆動データ29を示す。例えば三層の液晶層1a、1b、1cをON/OFFの二値選択にて動作させる場合の組み合わせは8通りある。

【0014】図3に、上記複数の液晶層の駆動データ29の8個の組み合わせと、この組み合わせに対応する駆動電圧データを示す。なお、図3では、色指定回路28から記憶回路26に送られる複数の液晶層の駆動データ29は「0」「1」で示されている。この複数の液晶層の駆動データ29の組み合わせに対応するデータは、次のように求められる。すなわち、図5に示す第一の液晶層1aについては対向電極1、第二の液晶層1bについては第一の画素電極3a、第三の液晶層1cについては第二の画素電極3bをOVとしたときに、各液晶層1a、1b、1cにON=5V、OFF=0Vの実効電圧を印加するための駆動電圧の組み合わせの値を示す。なお、第一の画素電極3aは第二の液晶層1bの対向電極となり、第二の画素電極3bは第三の液晶層1cの対向電極となる。第一の液晶層1aに電圧を印加する(ONの)場合、対向電極1が0Vであれば、第一の画素電極3aに5Vを印加し、第一の液晶層1aに電圧を印加しない(OFFの)場合、対向電極1が0Vであれば、第一の画素電極3aも0Vにする。第二の液晶層1bに電圧を印加する(ONの)場合、第一の画素電極3aに5Vが印加されれば、第二の画素電極3bをOVにし、第一の画素電極3aが0Vであれば、第二の画素電極3bを5Vにする。第二の液晶層1bに電圧を印加しない(OFFの)場合、第二の画素電極3bの電圧を第一の画素電極3aの電圧と同一にする。第三の液晶層1cに電圧を印加する(ONの)場合、第二の画素電極3bに5Vが印加されれば、第三の画素電極3cを0Vにし、第二の画素電極3bが0Vであれば、第三の画素電極3cを5Vにする。第三の液晶層1cに電圧を印加しない(OFFの)場合、第三の画素電極3cの電圧を第一の画素電極3aの電圧と同一にする。したがって、例えば駆動データ29が「000」の場合、それに対応する駆動電圧データは「000」となり、駆動データ29が「001」の場合、それに対応する駆動電圧データは「001」となり、駆動データ29が「010」の場合、それに対応する駆動電圧データは「011」となり、駆動データ29が「011」の場合、それに対応する駆動電圧データは「100」となり、駆動データ29が「101」の場合、それに対応する駆動電圧データは「110」となり、駆動データ29が「110」の場合、それに対応する駆動電圧データは「100」となり、駆動データ29が「111」の場合、それに対応する駆動電圧データは「101」となる。この駆動データ29と駆動電圧データ27を記憶回路26に記憶させておく。

【0015】すなわち、駆動データ29を色指定回路28から記憶回路26に読み込み、8通りの組み合わせのうちのいずれかを判定し、その組み合わせに対応する駆動電圧データ27をガンマ補正・極性反転回路24に送

る。ガンマ補正・極性反転回路24では、駆動電圧データが「0」の場合は0Vを生成し、「1」の場合は5Vを生成する。すなわち、ガンマ補正・極性反転回路24では、駆動電圧データ27が「000」の場合はガンマ補正・極性反転回路24で「0V」「0V」「0V」の駆動電圧25を生成し、駆動電圧データ27が「001」の場合はガンマ補正・極性反転回路24で「0V」「0V」「5V」の駆動電圧25を生成し、駆動電圧データ27が「010」の場合はガンマ補正・極性反転回路24で「0V」「5V」「5V」の駆動電圧25を生成し、駆動電圧データ27が「011」の場合はガンマ補正・極性反転回路24で「0V」「5V」「0V」の駆動電圧25を生成し、駆動電圧データ27が「100」の場合はガンマ補正・極性反転回路24で「5V」「0V」「0V」の駆動電圧25を生成し、駆動電圧データ27が「101」の場合はガンマ補正・極性反転回路24で「5V」「0V」「5V」の駆動電圧25を生成する。

【0016】なお、この駆動電圧25はコントローラ30から極性反転信号が入力された場合には、極性を反転して生成する。

【0017】上述の一群の駆動電圧25をソースドライバ23に送り、ソースドライバ23から対応する各ソースライン6a、6b、6c（図5参照）に送る。この、駆動電圧25を出力するタイミングはコントローラ30からの制御信号によって制御される。

【0018】このように本実施例によれば、駆動電圧の組み合わせをデジタル信号により制御することができる。

【0019】なお、上記実施例では記憶回路26は、デジタルデータから出力の組み合わせを生成するとしたが、データを変換するという機能を有するものであればなんでもよい。例えば、指定された入力に対して指定さ

れた出力を出す論理回路を用いることもできる。さらに、記憶回路26の前にA/D変換回路を設けることによりアナログ入力信号に対応する駆動回路とすることもできる。

【0020】また、複数の液晶層1a、1b、1cは、例えばポリマー分散型液晶のような液晶と高分子の複合層であってもよい。

【0021】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る液晶駆動回路によれば、色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に記憶回路を設け、この記憶回路に複数の駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶させ、色指定回路から複数の駆動データが送られたときに、この複数の駆動データに対応する駆動電圧データを記憶回路からガンマ補正・極性反転回路に送り、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧データから駆動電圧を生成するようにしたことから、色指定回路から送られる駆動データで、複数の液晶層を各液晶層毎に駆動できるようになり、もって複数の液晶層を駆動することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶駆動回路の構成を示す図である。

【図2】駆動データの組み合わせを示す図である。

【図3】駆動データと駆動電圧データと駆動電圧を示す図である。

【図4】従来の単層の液晶装置を示す図である。

【図5】従来の多層の液晶装置を示す図である。

【図6】従来の液晶駆動回路の構成を示す図である。

【図7】従来の液晶駆動回路の制御データを示す図である。

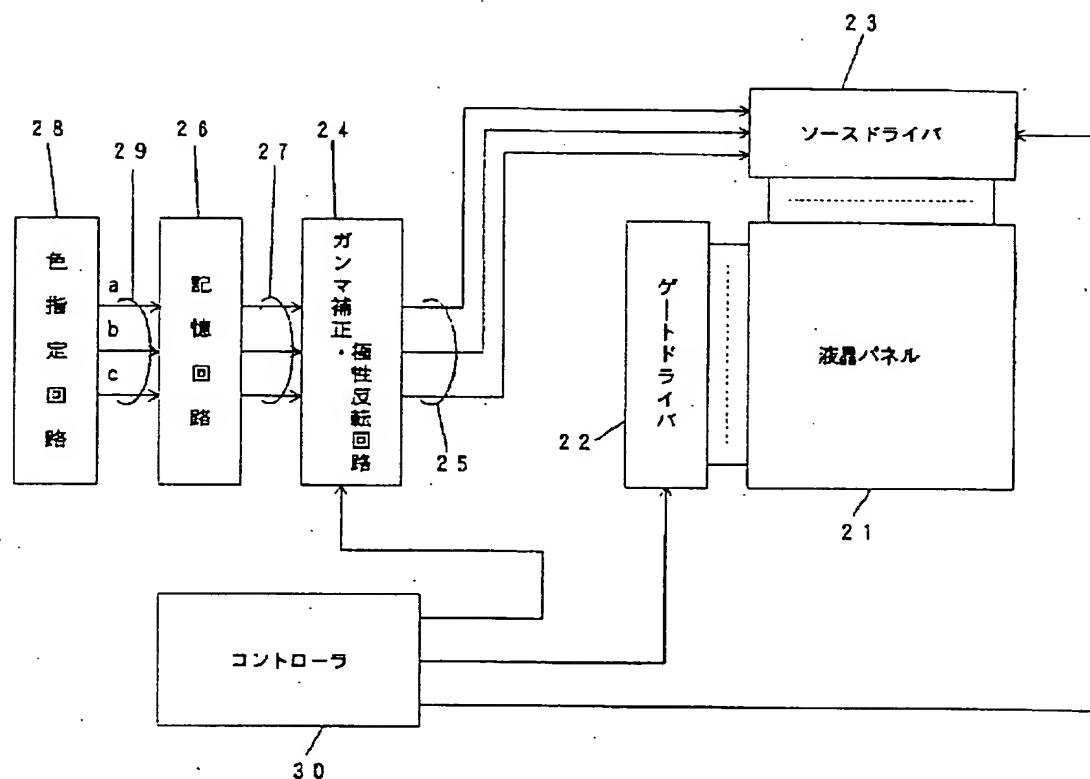
【符号の説明】

21...液晶パネル、22...ゲートドライバ、23...ソースドライバ、24...ガンマ補正・極性反転回路、25...駆動電圧、26...記憶回路、27...駆動電圧データ、28...色指定回路、29...駆動データ

【図2】

層	組合せ0	1	2	3	4	5	6	7	8
a	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
b	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
c	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON

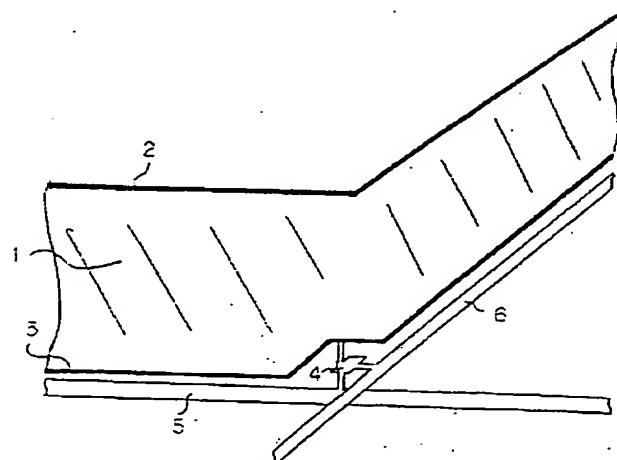
【図1】



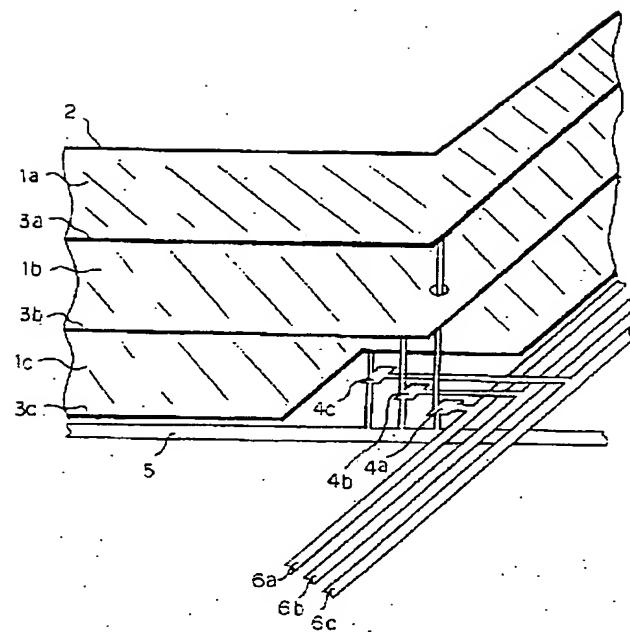
【図3】

駆動データ	駆動電圧データ	駆動電圧	階調反転電圧
a b c	a b c	a b c	a b c
0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0 0 1	0 0 1	0 0 5	0 0 -5
0 1 0	0 1 1	0 5 5	0 -5 -5
0 1 1	0 1 0	0 5 0	0 -5 0
1 0 0	1 1 1	5 5 5	-5 -5 -5
1 0 1	1 1 0	5 5 0	-5 -5 0
1 1 0	1 0 0	5 0 0	-5 0 0
1 1 1	1 0 1	5 0 5	-5 0 -5

【図4】



【図5】



【図7】

駆動するデータ	駆動電圧	偏性反転電圧
a b c	a b c	a b c
0 0 0	0 0 0	0 0 0
0 0 1	0 0 5	0 0 -5
0 1 0	0 5 0	0 -5 0
0 1 1	0 5 5	0 -5 -5
1 0 0	5 0 0	-5 0 0
1 0 1	5 0 0	-5 0 -5
1 1 0	5 0 0	-5 -5 0
1 1 1	5 5 5	-5 -5 -5

【図6】

